

Jurnal Littri 18(1), Maret 2012. Hlm. 17 - 23  
ISSN 0853-8212

BUDI SANTOSO *et al.* : Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan, produksi bunga, dan analisis usaha tani rosela merah

## PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK NPK MAJEMUK TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI BUNGA, DAN ANALISIS USAHA TANI ROSELA MERAH

### *Effect of Plant Spacing and Dosage of NPK Compound Fertilizer on Growth, Calyx Production, and Farm Analysis of Red Roselle*

BUDI SANTOSO, UNTUNG SETYO-BUDI, dan ELDA NURNASARI

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat  
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang 65152  
Telp. 0341-491447, Fax. 034-485121,  
email:balittas@litbang.deptan.co.id

(Diterima Tgl. 8 - 12 - 2010 - Disetujui Tgl. 27 - 2 - 2012)

#### ABSTRAK

Penelitian mengenai jarak tanam dan pemupukan untuk tanaman rosela merah (*Hibiscus sabdariffa* var. *sabdariffa*) belum banyak dilakukan. Suatu penelitian, yang dilakukan di Desa Kanyoran, Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri pada tahun 2010, bertujuan untuk mendapatkan jarak tanam dan dosis pupuk NPK majemuk yang tepat bagi pertumbuhan serta produksi kelopak bunga rosela merah dan analisis usaha tani. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 ulangan. Sebagai faktor pertama adalah 3 ukuran jarak tanam yang terdiri atas 1) 80 x 50 cm; 2) 100 x 50 cm; dan 3) 120 x 50 cm; dan sebagai faktor kedua adalah 5 dosis pupuk NPK majemuk yang terdiri atas a) 30 kg NPK/ha; b) 37,50 kg NPK/ha; c) 45 kg NPK/ha; d) 52,50 kg NPK/ha; dan e) 60 kg NPK/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara jarak tanam (100 x 50 cm) dengan dosis pupuk (45 kg NPK/ha) yang memberikan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji, bobot biji, bobot basah kelopak bunga tanpa biji, dan bobot kelopak bunga kering maksimal, masing-masing sebesar 186,63 cm; 16,33 cabang; 117,00 buah; 41,33 kg/petak; 16,17 kg/petak; 26,67 kg/petak; dan 2,35 kg/petak (652,75 kg/ha). Usaha tani rosela merah memberikan keuntungan sebesar Rp 10.420.000/ha dengan B/C = 1,49. Harga pokok kelopak bunga kering sebesar Rp13.031/kg lebih kecil dibanding harga pasar (Rp 40.000/kg), dan dapat dijamin tidak akan terjadi kerugian bagi petani

Kata kunci : *Hibiscus sabdariffa* var. *sabdariffa*, jarak tanam, pupuk NPK majemuk, pertumbuhan, produksi

#### ABSTRACT

There has been no research program on plant spacing and fertilization on red roselle plant (*Hibiscus sabdariffa* var. *sabdariffa*) up to 2010. A study conducted in Desa Kanyoran, Kecamatan Semen, Kediri in 2010, aimed at getting appropriate plant spacing and NPK compound fertilizer dosage for growth and calyx production of red roselle, as well as its farm analysis. The experiment was arranged in a factorial randomized block design with three replicates. As the first factor were 3 dimensions of plant spacing consisting of 1) 80 x 50, 2) 100 x 50, and 3) 120 x 50 cm, and the second factor were 5 doses of NPK compound fertilizer consisting of a) 30, b) 37.50, c) 45, d) 52.50, and e) 60 kg NPK/ha. The results showed that there was an interaction between plant spacing (100 x 50 cm) with fertilizer dosage (45 kg NPK/ha), which resulted in plant height, number of productive branches, number of fruits, weight calyx with seed, seed weight, fresh weight of seedless calyx, and maximum dry weight of calyx, each amounting to 186.63 cm; 16.33 branches; 117.00 fruits; 41.33 kg/plot; 16.17 kg/plot; 26.67 kg/plot; and 2.35 kg/plot (652.75 kg/ha), respectively. Red roselle farm provided a gain of Rp10,420,000/ha with a B/C of 1.49. Production cost of dried calyx was Rp13,031/kg, lower than market price (Rp 40,000/kg), and was guaranteed to be no loss to farmers.

Key words: *Hibiscus sabdariffa* var. *sabdariffa*, plant spacing, NPK compound fertilizer, growth, production

#### PENDAHULUAN

Tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa* var. *sabdariffa*) merupakan tanaman penghasil serat alam yang biasanya digunakan sebagai bahan baku karung goni. Pada saat ini tanaman rosela banyak dimanfaatkan untuk kesehatan, terutama diambil kelopak bunganya sebagai bahan minuman (ANONYMOUS, 2011; PODSTER, 2007). Tanaman rosela sangat peka terhadap panjang hari. Pada hari pendek kurang dari 12 jam tanaman rosela cepat mengakhiri pertumbuhan vegetatif dan beralih ke pertumbuhan generatif (STOREY and NWOKE, 1985). Tatacara penanaman harus memperhatikan panjang hari. Pada bulan September-Oktober dan Februari-Maret, posisi matahari mendekati ekuator. Tepat pada bulan-bulan tersebut Pulau Jawa mengalami panjang hari 12,5 jam. Menurut SANTOSO dan SASTROSUPADI (1987), waktu tanam yang optimal bagi rosela merah di wilayah Jawa adalah bulan September, karena panjang hari lebih dari 12,5 jam.

Produksi dan pertumbuhan kelopak bunga rosela dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan. Kedua faktor tersebut mempunyai peran yang penting dalam budidaya rosela merah. Tingkat produktivitas kelopak bunga rosela merah pada saat ini hanya mampu menghasilkan 150-170 kg/ha. Sementara ini belum banyak hasil penelitian rosela merah yang berhubungan dengan jarak tanam dan pemupukan, sehingga produksi yang dihasilkan masih rendah. Pendekatan dengan jarak tanam yang optimal dan dosis pupuk NPK majemuk yang tepat merupakan langkah yang bijaksana, karena kedua kombinasi faktor tersebut berpengaruh terhadap peningkatan produksi rosela merah. Tanaman rosela merah berpotensi menghasilkan kelopak bunga sebesar 2,141 kw/ha, bilamana dilakukan perawatan yang cukup baik, terutama ruang tumbuh dan pupuk (RAMU *et al.*, 1995).

Dewasa ini kebutuhan rosela merah untuk sirup di kota-kota besar sudah banyak. Cita rasa dan aroma dari rosela merah yang segar inilah yang banyak digemari oleh konsumen. Kelopak bunga juga kaya akan asam dan pektin. Berdasarkan hasil analisis kelopak bunga juga mengandung mineral di antaranya zat besi, fosfor, kalsium, magnesium, natrium, dan kalium (MAHADEVAN *et al.*, 2009).

Pengaturan kanopi rosela merah dengan jarak tanam dapat memberikan ruang bagi kebutuhan akan air ( $H_2O$ ),  $CO_2$ , nutrisi, dan cahaya matahari. Pada saat ini belum ada jarak tanam rosela merah yang baku, sehingga banyak yang menanam rosela merah dengan jarak tanam rapat atau renggang. Akibatnya kelopak bunga yang dihasilkan juga bervariasi dan sebagian besar tergolong rendah.

Pemupukan baik jenis, dosis, dan waktu pemberian sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi rosela merah. Unsur nitrogen, fosfat, dan kalium pada pertumbuhan awal sampai akhir terus diperlukan bagi rosela merah. Pemberian pupuk NPK majemuk mempermudah dalam mendeteksi peningkatan produksi rosela merah. Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif, sedang fosfat berperan dalam perkembangan akar tanaman, dan kalium umumnya berkaitan dengan kualitas, berupa tebal atau tipisnya kelopak bunga.

Mulai tahun 2008 program pemerintah dalam menyediakan pupuk bagi pertanian dan perkebunan mengarah ke pupuk majemuk. Berdasarkan penilaian secara ekonomi, pupuk majemuk tergolong murah dibanding dengan pupuk tunggal. Pemupukan NPK majemuk merupakan pemberian unsur hara pada tanaman yang efisien dibanding dengan pemupukan tunggal. Hasil penelitian PURWANTO (2005) menunjukkan bahwa pupuk NPK majemuk memberikan respon pertumbuhan yang cepat pada tanaman tomat. Pendapat yang sama dilaporkan oleh SUKRISTIONUBOWO (2007) bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan produksi padi. Selanjutnya SINGH *et al.* (2001) menyatakan pemberian pupuk NPK meningkatkan serapan hara N, P, dan K serta hasil padi.

Upaya penyediaan bunga rosela merah, untuk mencukupi kebutuhan pasar, kiranya memerlukan perhitungan usaha tani. Secara nyata, usaha penyediaan bunga rosela merah akan dapat dilakukan oleh petani jika secara ekonomis memberikan keuntungan. Menurut ABIDING dan HARNOWO (2008) dikemukakan bahwa suatu usaha di bidang pertanian dianggap layak secara finansial apabila nilai *Gross B/C* lebih dari satu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jarak tanam dan dosis pupuk NPK majemuk yang tepat bagi pertumbuhan dan produksi kelopak bunga rosela merah serta hasil analisis usaha taninya selama 6 bulan di daerah pengembangan Kabupaten Kediri.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di daerah pengembangan rosela merah di lahan petani, Desa Kanyoran, Kecamatan

Semen, Kabupaten Kediri pada musim tanam 2010. Jenis tanah Inceptisols, ketinggian tempat 500 m dml dengan curah hujan rata-rata 2.500 mm/th. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi : pupuk, pestisida, meteran prisma, cangkul, sabit, traktor mini, pisau, gunting pangkas, jangka sorong, GPS, buku pengamatan, pensil, timbangan, karung plastik, nomer plot, dan papan nama. Bahan tanam berupa benih rosela merah galur 1575.

Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 ulangan. Sebagai faktor pertama adalah 3 ukuran jarak tanam terdiri atas : 1) 80 x 50 cm; 2) 100 x 50 cm, dan 3) 120 x 50 cm; dan sebagai faktor kedua adalah 5 dosis pupuk NPK majemuk terdiri atas: a) 30 kg NPK/ha, b) 37,5 kg NPK/ha, c) 45 kg NPK/ha, d) 52,5 kg NPK/ha, dan e) 60 kg NPK/ha. Kombinasi perlakuan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Ukuran petak 7,2 m x 5 m. Pupuk NPK majemuk bersumber dari Phonska dan diberikan 2 tahap 1/3 dosis pada umur 10 hari setelah tanam dan sisanya 2/3 dosis pada 30 hari setelah tanam. Pemberian pupuk secara tugal pada masing-masing tanaman sesuai dengan perlakuan yang ada. Pupuk diberikan setelah hujan turun. Hama ulat daun pada rosela merah disemprot dengan deltametrin 0,05-0,1 g/l. Serangga tanah yang mengganggu tanaman dikendalikan dengan karbofuran 1.200 g/ha dengan cara ditugalkan bersama-sama dengan tanam benih rosela merah. Sedangkan penyakit layu *Fusarium* disemprot dengan karbendazim 0,19 g/l dan mankonzeb 2,21 g/l. Setiap lubang tanam berisi benih rosela merah satu, kemudian ditutup dengan tanah.

Peubah tanaman rosela merah yang diamati meliputi: tinggi tanaman (cm), jumlah cabang vegetatif, jumlah cabang generatif, jumlah kelopak bunga per tanaman, bobot segar kelopak bunga dan bobot kering kelopak bunga (produksi kering kelopak bunga/ha). Data hasil analisis tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pupuk dan jarak tanam pada rosela merah  
Table 1. Combination treatments of fertilizer and plant spacing on red roselle

Kode Code	Jarak tanam Plant spacing	Dosis pupuk Fertilizer Dosage
J1 x NPK1	80 cm x 50 cm	30 kg NPK/ha setara 200 kg Phonska/ha
J2 x NPK1	100 cm x 50 cm	30 kg NPK/ha setara 200 kg Phonska/ha
J3 x NPK1	120 cm x 50 cm	30 kg NPK/ha setara 200 kg Phonska/ha
J1 x NPK2	80 cm x 50 cm	37,50 kg NPK/ha setara 250 kg Phonska/ha
J2 x NPK2	100 cm x 50 cm	37,50 kg NPK/ha setara 250 kg Phonska/ha
J3 x NPK2	120 cm x 50 cm	37,50 kg NPK/ha setara 250 kg Phonska/ha
J1 x NPK3	80 cm x 50 cm	45 kg NPK/ha setara 300 kg Phonska/ha
J2 x NPK3	100 cm x 50 cm	45 kg NPK/ha setara 300 kg Phonska/ha
J3 x NPK3	120 cm x 50 cm	45 kg NPK/ha setara 300 kg Phonska/ha
J1 x NPK4	80 cm x 50 cm	52,50 kg NPK/ha setara 350 kg Phonska/ha
J2 x NPK4	100 cm x 50 cm	52,50 kg NPK/ha setara 350 kg Phonska/ha
J3 x NPK4	120 cm x 50 cm	52,50 kg NPK/ha setara 350 kg Phonska/ha
J1 x NPK5	80 cm x 50 cm	60 kg NPK/ha setara 400 kg Phonska/ha (kontrol)
J2 x NPK5	100 cm x 50 cm	60 kg NPK/ha setara 400 kg Phonska/ha
J3 x NPK5	120 cm x 50 cm	60 kg NPK/ha setara 400 kg Phonska/ha

Keterangan: JT : Jarak Tanam

Note : PS : Plant Spacing

Tabel 2. Hasil analisis tanah di lokasi penelitian daerah Kediri  
Table 2. Soil analysis result of Kediri research area

Ciri-ciri tanah <i>Soil characteristics</i>	Nilai <i>Value</i>	Kategori <i>Category</i>
pH (H <sub>2</sub> O)	6,3	Agak masam <i>Slightly acidic</i>
KCl	5,2	
N-total (%)	0,07	Sangat rendah <i>Very low</i>
C-total (%)	0,46	Sangat rendah <i>Very low</i>
C/N ratio	7	Rendah <i>Low</i>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Olsen)	4,76	Sangat rendah <i>Very low</i>
Susunan kation (me/100 g)		
<i>Cations</i>		
K	0,09	Sangat rendah <i>Very low</i>
Na	0,34	Rendah <i>Low</i>
Ca	2,78	Rendah <i>Low</i>
Mg	1,47	Sedang <i>Medium</i>
Kapasitas tukar kation (me/100g)	21,92	Sedang <i>Medium</i>
<i>Cation exchange capacity</i>		
Kejenuhan basa (%)	21	Rendah <i>Low</i>
<i>Base saturation</i>		
Tekstur <i>Texture</i>		Liat <i>Clay</i>
Liat <i>Clay</i> (%)	63	
Debu <i>Silt</i> (%)	30	
Pasir <i>Sand</i> (%)	7	

Usaha tani pertanaman rosela dianalisis dengan Metode Analisis Imbangan Penerimaan dan Biaya (B/C). Jangka waktu penerimaan usaha tani rosela merah dinyatakan dalam kurun waktu satu musim tanam (6 bulan). Pengeluaran usaha tani merupakan nilai semua biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi. Selisih antara penerimaan dengan pengeluaran merupakan keuntungan usaha tani. Tingkat efisiensi usaha tani dapat diketahui dengan analisis imbangan penerimaan dan biaya atau *Benefit Cost Ratio* (B/C), dengan rumus (KADARIA, 1988 dalam IBRAHIM, 2008) berikut:

$$B/C = \frac{\text{Penerimaan}}{\text{Pengeluaran total}}$$

dimana : B/C > 1 dianggap layak

B/C = 1 impas

B/C < 1 tidak layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah cabang produktif, sebagai pertumbuhan vegetatif rosela merah terjadi perbedaan di antara perlakuan yang dicoba. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tinggi tanaman rosela merah terendah adalah 163,53 cm dan tertinggi mencapai

188,20 cm. Perlakuan J2 x NPK5 memberikan tinggi tanaman maksimal 188,20 cm, kemudian disusul perlakuan J2 x NPK3; J1 x NPK5; J3 x NPK5; dan J3 x NPK4. Jarak tanam yang rapat (80 cm x 50 cm), pertengahan (100 cm x 50 cm) sampai dengan renggang (120 cm x 50 cm) memberikan respon yang hampir sama terhadap tinggi tanaman. Hal ini terjadi karena perbedaan ruang belum menekan tinggi tanaman. Tetapi pupuk NPK majemuk sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, mulai terlihat pada dosis 45 kg NPK/ha sampai dengan 60 kg NPK/ha. Hal ini dapat dimengerti karena kandungan N, P, dan K tanah percobaan dikategorikan sangat rendah (Tabel 2). Interaksi J2 x NPK3 merupakan perlakuan yang diinginkan, karena jarak tanamnya pertengahan dan dosis pupuk NPK hanya 45 kg/ha. Jarak tanam 100 cm x 50 cm dan dosis pupuk 45 kg NPK/ha memberikan ruang gerak yang baik dan nutrisi yang sesuai bagi tanaman rosela merah.

Parameter jumlah cabang produktif memperlihatkan penampilan agak berbeda dengan tinggi tanaman. Perlakuan J1 x NPK3 (interaksi antara jarak tanam 100 cm x 50 cm dengan dosis pupuk NPK majemuk 45 kg/ha) memberikan jumlah cabang produktif maksimal. Cabang produktif ini merupakan tempat dimana buah rosela merah menempel, sehingga semakin banyak jumlah cabang produktif maka analoginya semakin banyak pula jumlah buah. Menurut EQHAREVBA dan LAW OQBOMO (2007) bahwa dosis pupuk NPK yang dianjurkan untuk rosela merah di daerah Nigeria adalah 30 - 45 kg/ha atau setara dengan 200 - 300 kg pupuk anorganik yang dapat memberikan pertumbuhan tinggi tanaman yang terbaik.

Tabel 3. Pengaruh interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang produktif rosela merah

Table 3. Effect of interaction between plant spacing and NPK compound fertilizer on plant height and number of productive branches of red roselle

Perlakuan <i>Treatment</i>	Tinggi tanaman <i>Plant height</i> (cm)	Jumlah cabang produktif <i>Number of productive branches</i> (per tanaman per plant)
J1 x NPK1	166,27 f	11,33 g
J2 x NPK1	175,17 e	11,67 fg
J3 x NPK1	162,53 g	12,67 ef
J1 x NPK2	177,07 de	11,33 g
J2 x NPK2	179,10 d	13,67 de
J3 x NPK2	178,50 d	15,67 ab
J1 x NPK3	179,00 d	15,33 ab
J2 x NPK3	186,63 ab	16,33 a
J3 x NPK3	182,67 c	15,33 ab
J1 x NPK4	178,00 de	13,67 de
J2 x NPK4	184,80 bc	14,00 cd
J3 x NPK4	185,67 abc	16,00 ab
J1 x NPK5	187,00 ab	13,67 de
J2 x NPK5	188,20 a	13,33 de
J3 x NPK5	186,13 ab	15,00 bc

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letter in the column are not significantly different at 5% Duncan test

## Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis ragam dari jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji, dan bobot biji (Tabel 4) ternyata memberikan pengaruh yang berbeda pada masing-masing perlakuan yang dicoba.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa interaksi antara jarak tanam dengan dosis pupuk memberikan hasil yang terbaik untuk jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji, dan bobot biji pada perlakuan J2 x NPK3. Perlakuan jarak tanam 100 x 50 cm dan dosis pupuk 45 kg NPK/ha setara dengan 300 kg phonska/ha sesuai bagi pertumbuhan generatif rosela merah. Diduga bahwa pada jarak tanam 100 x 50 cm proses pengambilan air, nutrisi, cahaya dan CO<sub>2</sub> sudah mencukupi kebutuhan hidup bagi tanaman rosela merah. Peningkatan pemberian pupuk NPK pada dosis yang lebih tinggi, tidak diiringi dengan kenaikan jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji dan bobot biji. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan J2 x NPK3 sudah mampu meningkatkan jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji dan bobot biji. Keunggulan pupuk NPK majemuk, yaitu di samping mengandung N juga terdapat unsur P dan K. Pemberian fosfor ke dalam tanah, yang cukup tersedia bagi tanaman rosela merah, sangat bermanfaat untuk memperbaiki kualitas hasil. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan P sangat rendah (Tabel 2), sehingga perlu ditambahkan pupuk fosfat.

Menurut BALA dan FAGBAYIDE (2009) bahwa nitrogen mempunyai peran yang penting dalam pertumbuhan suatu tanaman, kekurangan nitrogen dapat menyebabkan

tanaman menjadi kerdil dan ditandai dengan warna daun hijau pucat atau hijau kekuningan, klorosis pada daun serta terjadi nekrosis pada daun tua. Nitrogen juga berpengaruh pada fase awal pertumbuhan rosela merah karena nitrogen berperan mendorong pertumbuhan vegetatif, yang berkorelasi dengan produksi kelopak bunga. Namun demikian pemberian pupuk amonia yang berlebihan akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif menjadi pesat, tetapi produksi buah menurun (WIJAYANTI, 2010). Selain nitrogen, unsur fosfat juga dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini terbukti bahwa pemberian fosfat dapat meningkatkan jumlah buah dan bobot kelopak bunga berbiji rosela merah. Peran fosfat sebagai regulator, pertumbuhan akar, sehingga tanaman dapat tumbuh tegak, kokoh dan daya jelajah akar lebih menyebar dalam mengambil air.

Selain itu pemberian fosfat pada tanaman yang berumur muda dapat menjamin pembentukan primordial pada bagian-bagian reproduksi tanaman. Tumbuhan yang kekurangan fosfor menjadi kerdil dan berwarna hijau tua. Fosfat tersebar dengan mudah pada sebagian besar tumbuhan, dari organ yang satu ke organ lainnya, dan menghilang dari daun tua, menumpuk di daun muda dan bunga serta biji yang sedang berkembang (SALISBURY dan ROSS, 1995). Secara umum fungsi dari fosfat sebagai penyusun metabolik, aktivator, kofaktor, dan fisiologik (RADJA dan SUSANTO, 2009).

Unsur hara ketiga yang dibutuhkan tanaman rosela adalah kalium. Kalium merupakan hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak setelah N dan P (NURSYAMSI *et al.*, 2008). Selain itu kalium sebagai katalisator, terutama di dalam perombakan protein menjadi asam amino. Lebih lanjut dikemukakan bahwa kalium mempunyai tugas membongkar dan menyusun karbohidrat, sehingga apabila tanaman kekurangan kalium maka proses fotosintesis dan respirasi akan terhambat. Selain berperan dalam proses fotosintesis dan pernapasan, kalium juga berperan dalam pembentukan pati, aktivator dari enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit serta meningkatkan sistem perakaran, membentuk batang yang lebih kuat, serta berpengaruh terhadap hasil (HARDJOWIGENO, 2007).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara jarak tanam dengan dosis pupuk NPK majemuk terhadap bobot basah dan bobot kering kelopak bunga tanpa biji seperti tersaji pada Tabel 5. Pada Tabel 5 terlihat bahwa terjadi interaksi antara jarak tanam J2 dengan dosis pupuk NPK3 terhadap bobot basah dan bobot kering kelopak bunga tanpa biji rosela merah dengan hasil tertinggi, masing-masing 26,67 dan 2,35 kg/petak. Hal ini terjadi karena dengan jarak tanam (100 x 50 cm) pertumbuhan daun tanaman rosela merah, baik antar baris maupun dalam baris tidak saling menutup, sehingga tidak

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk NPK majemuk pada jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji, dan bobot biji rosela merah

Table 4. Effect of interaction between plant spacing and fertilizer dosage of NPK compound on the number of fruit, calyx seed weight, and seed weight red roselle

Perlakuan <i>Treatment</i>	Jumlah buah (buah/tanamam) <i>Number of fruits (fruit/plant)</i>	Bobot kelopak bunga berbiji (kg/petak) <i>Calyx seed weight (kg/plot)</i>	Bobot biji (kg/petak) <i>Seed weight (kg/plot)</i>
J1 x NPK1	81,67 de	30,33 efg	8,83 ef
J2 x NPK1	75,33 f	29,17 g	10,67 cde
J3 x NPK1	83,00 de	29,50 fg	7,67 f
J1 x NPK2	78,00 ef	32,17 cdefg	11,17 bcde
J2 x NPK2	94,00 c	32,50 cdefg	10,00 def
J3 x NPK2	93,00 c	33,67 cde	12,33 bcd
J1 x NPK3	116,33 a	35,67 bcd	11,83 bcd
J2 x NPK3	117,00 a	41,33 a	16,17 a
J3 x NPK3	105,33 b	37,83 ab	14,00 ab
J1 x NPK4	108,67 b	35,17 bcd	13,33 bc
J2 x NPK4	103,33 b	36,17 bc	13,17 bc
J3 x NPK4	103,33 b	32,00 defg	11,67 bcde
J1 x NPK5	81,33 de	33,50 cdef	11,33 bcde
J2 x NPK5	84,33 e	37,83 ab	13,17 bc
J3 x NPK5	93,33 e	31,00 efg	9,83 def

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Numbers in the column followed by the same letter are not significantly different at 5% Duncan test

ada kompetisi cahaya matahari. Akibatnya bobot basah kelopak bunga tanpa biji melaju terus tanpa gangguan.

Pemberian dosis pupuk 45 kg NPK/ha dirasa cukup tersedia bagi tanaman rosela merah. Nutrisi N dan P yang secara bersamaan sebagai penyusun NADP<sup>+</sup> dan NADPH, keduanya mempunyai peran yang penting dalam proses fotosintesis, sekaligus menyimpan elektron sebelum terjadi reduksi CO<sub>2</sub>. Menurut HALIM *et al.* (2006) fosfor berperan dalam penyusunan senyawa transfer energi (ATP, ADP, NAD, NADPH, dan nukleoprotein lain) yang penting dalam proses metabolisme tanaman. Lebih lanjut dikemukakan bahwa fosfor berperan untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), membrane sel (fosfolipid) dan fosfoprotein. Selain itu fosfor juga berpengaruh terhadap pembelahan sel dan pembentukan protein. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh RAMU *et al.* (1995) bahwa tanaman rosela merah menghasilkan bobot kering kelopak bunga tertinggi pada perlakuan pemberian pupuk 30-45 kg/ha, yang bersumber dari NPK majemuk. Hasil penelitian pada padi gogorancan menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan hasil kering gabah dan memberikan serapan P dan K maksimum (WIKARDJAKA *et al.*, 1999). Pada penelitian kacang tanah, pemupukan NPK sampai dosis 50% memberikan kenaikan hasil kacang tanah (IMAN *et al.*, 2006).

Tabel 5. Pengaruh interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap bobot basah kelopak bunga tanpa biji dan bobot kering kelopak bunga tanpa biji rosela merah  
Table 5. Effect of interaction between plant spacing and fertilizer dosage of NPK compound on wet weight of seedless calyx and dry weight of seedless calyx red roselle

Perlakuan <i>Treatment</i>	Bobot basah kelopak bunga tanpa biji (kg/petak) <i>Fresh weight of seedless calyx (kg/plot)</i>	Bobot kering kelopak bunga tanpa biji (kg/petak) <i>Dry weight of seedless calyx (kg/plot)</i>
J1 x NPK1	21,50 de	1,75 gh
J2 x NPK1	18,50 g	1,67 h
J3 x NPK1	21,83 de	1,85 efg
J1 x NPK2	22,50 d	2,11 b
J2 x NPK2	22,50 d	1,96 cde
J3 x NPK2	20,50 f	1,81 fg
J1 x NPK3	23,50 c	2,04 bcd
J2 x NPK3	26,67 a	2,35 a
J3 x NPK3	23,50 c	1,93 def
J1 x NPK4	21,83 de	2,11 bd
J2 x NPK4	22,00 de	2,29 a
J3 x NPK4	20,17 f	2,04 bcd
J1 x NPK5	22,17 d	2,07 b
J2 x NPK5	24,83 b	1,99 bc
J3 x NPK5	21,00 ef	1,83 efg

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Numbers in the column followed by the same letter are not significantly different at 5% Duncan test

## Efisiensi Penggunaan Pupuk Majemuk NPK Bagi Rosela Merah

Pada penelitian ini tidak diamati efisiensi penggunaan pupuk NPK majemuk bagi rosela merah, tetapi dari hasil kajian yang telah dilakukan memberikan respon yang positif, artinya bahwa penggunaan pupuk majemuk NPK lebih menghemat biaya dibanding dengan penggunaan pupuk N, P, dan K tunggal. Sebagai contoh dosis pemberian pupuk di tingkat petani untuk rosela merah secara umum yaitu 40 kg N + 36 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O setara dengan (200 kg urea + 100 kg TSP + 100 kg KCl)/ha (SANTOSO, 2008). Berdasarkan jumlah pupuk yang dibutuhkan setiap hektar bagi rosela merah sudah mencapai 400 kg. Adapun pada penelitian ini hanya membutuhkan dosis pupuk 45 kg NPK/ha (300 kg Phonska/ha). Kalau dibandingkan dari segi dosis pupuk maka penggunaan pupuk NPK majemuk lebih efisien dari pada pupuk N, P, dan K tunggal.

## Kajian Analisis Ekonomi Rosela Merah

Hasil analisis usaha tani sederhana selama satu musim (6 bulan) dari penelitian jarak tanam dan pemupukan NPK majemuk di daerah pengembangan rosela merah Kediri tersaji pada Tabel 6. Adanya penanaman rosela merah di tingkat petani dapat membantu penerimaan dan membuka lapangan kerja di pedesaan. Sebelumnya pola tanam yang dilakukan oleh para petani di daerah Kediri hanya menanam jagung, kacang tanah dan kedelai. Adanya rosela merah maka dapat ditumpangsarikan dengan komoditas tersebut, sehingga memberikan tambahan penerimaan.

Dari Tabel 6 menunjukkan bahwa keuntungan usaha tani rosela merah selama kurun waktu 6 bulan adalah Penerimaan (III) - Total biaya (I+II) = Rp 15.580.000/ha. B/C = Keuntungan/Total biaya = Rp 15.580.000/10.420.000 = 1,49. Ditinjau dari harga pokok kelopak bunga kering yaitu Total biaya (I+II)/ Hasil kelopak bunga kering (III) = Rp 10.420.000/650 kg = Rp 16.031/kg, sedangkan harga kelopak bunga kering di pasaran sudah mencapai Rp 40.000/kg, maka usaha tani rosela merah secara ekonomi menguntungkan. Di samping itu nilai B/C > 1, hal ini membuktikan bahwa usaha penanaman rosela merah memberikan kepastian bagi petani bahwa tidak akan terjadi kerugian.

Tabel 6. Analisis usaha tani rosela merah monokultur di daerah pengembangan Kediri

Table 6. Farm analysis of red roselle at development area in Kediri

Kegiatan Activity	Jumlah satuan Total unit	Harga satuan Unit price (Rp)	Total biaya Total cost (Rp)	Penerimaan Return (Rp)
<b>Biaya produksi</b>				
a. Sarana produksi				
- Bibit (kg)	5	15.000	75.000	-
- Pupuk NPK majemuk (kg)	300	1.900	570.000	-
- Pestisida (liter)	1	175.000	175.000	-
- Karbofuran 3G (kg)	10	5.000	50.000	-
- Fungisida (kg)	1	50.000	50.000	-
b. Pengolahan tanah (ha)	1	1.200.000	1.200.000	-
dengan traktor				
c. Tenaga kerja (m)	800	5.000	400.000	-
- Membuat saluran keliling (HOK)	10	20.000	200.000	-
- Tanam (HOK)	40	20.000	800.000	-
- Pemeliharaan (HOK)	10	20.000	200.000	-
(Sulam, penjarangan, penyiangan dan pemupukan I dan II)				
- Panen kelopak bunga (kg)				-
- Pengupas kelopak bunga (kg)	6.000	600	3.600.000	-
- Menjemur kelopak bunga	6.000	100	600.000	-
<b>Biaya tetap</b>				
Sewa lahan (ha)	1	2.500.000	2.500.000	-
<b>Total biaya (I+II)</b>			10.420.000	
<b>Penerimaan</b>				
Hasil kelopak bunga kering (kg)	650	40.000	-	26.000.000

Keterangan : Analisis usaha tani dilaksanakan selama 6 bulan

1 HOK (Hari orang kerja) : Rp 20.000

Note : Farm analysis for 6 month period

Wage/men days : Rp 20.000

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan jarak tanam (100 x 50 cm) dengan dosis pupuk 45 kg NPK/ha setara dengan 300 kg NPK majemuk (Phonska)/ha memberikan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah buah, bobot kelopak bunga berbiji, bobot biji, bobot basah kelopak bunga tanpa biji, dan bobot kelopak bunga kering optimal masing-masing sebesar 186,63 cm; 16,33 buah; 117,00 buah; 41,33 kg/petak; 16,17 kg/petak; 26,67 kg/petak; dan 2,35 kg/petak.

Usaha tani rosela merah memberikan keuntungan sebesar Rp 10.420.000/ha dengan B/C = 1,49. Harga pokok kelopak bunga kering sebesar Rp 13.031/kg lebih kecil dibanding harga pasar Rp 40.000/kg dan dapat dijamin tidak akan terjadi kerugian bagi petani.

## DAFTAR PUSTAKA

ABIDING, Z. dan D. HARNOWO. 2008. Analisis struktur biaya dan pendapatan pada penangkaran benih kedelai di Sulawesi Tenggara. *Agritek*. 17(06): 141-146.

ANONYMOUS. 2011. Roselle Plant. [http://en.Wikipedia.org/wiki/Roselle\\_plant](http://en.Wikipedia.org/wiki/Roselle_plant).

BALA, M.G. and J.A. FAGBAYIDE. 2009. Effect of nitrogen on the growth and calyx yield of two cultivars of roselle in Northern Guinea Savanna. *Middle East Journal of Scientific Research*. 4 (2) :66-71.

EQHAREVBA, R.K.A. and K.E LAW OQBOMO. 2007. Comparative effects of two nitrogen sources on the growth and yield of roselle (*Hibiscus sabdariffa*) in the Rainforest Region. *Journal of Agronomy*. 6(1) : 142-146.

HALIM, H.T. SUMARNI, B. SANTOSO, dan J. MOENANDIR. 2006. Pengaruh pupuk N dan P pada pertumbuhan dan hasil kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa* L. var. *sabdariffa*). Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang p. 1-9.

HARDJOWIGENO, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Presindo. Jakarta. p.288.

IBRAHIM. 2008. Analisis kelayakan finansial usaha tani kapas transgenik di Sulawesi Selatan. *Jurnal Sains & Teknologi*. 8(2):126-138.

IMAN, ABDULKADIR, WAHAB, ZAKARIA, A. HALIM, M. RIDWAN, and SYED UMAR. 2006. The Influence of NPK Fertilizer rates and cropping system on root bio-massa and some root morphological variables of sweet corn and vegetable soybean. *Journal of Agronomy*. 5(1):111-117.

MAHADEVAN, N., SHIVALI, and P. KAMBOJ. 2009. *Hibiscus sabdariffa* Linn. an overview. *Natural Product Radiance*. 8(1): 77-83.

NURSYAMSI, D., K. IDRIS, S. SABIHAM, D.A. RACHIM, dan A. SOFYAN. 2008. Pengaruh asam oksalat,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ , dan  $\text{Fe}^{3+}$  terhadap ketersediaan K tanah, serapan N, P, dan K tanaman serta produksi jagung pada tanah-tanah yang didominasi smektit. *Jurnal Tanah dan Iklim Indonesia*. Soil and Climate Journal. No. 28:69-81.

PODSTER. 2007. Roselle, Jamaican Tea, Maple-leaf *Hibiscus*, Florida Cranberry, October *Hibiscus*, Red Roselle *Hibiscus sabdariffa*. <http://davesgarden.com/community/journal/viewentry/148684/>.

PURWANTO. 2005. Pengaruh pupuk majemuk NPK dan bahan pemantap tanah terhadap hasil dan kualitas tomat varietas intan. *Journal Penelitian UNIB*, Maret 2005. XI(1):56-60.

RADJA, R.D.D. dan S. SUSANTO. 2009. Pengaruh Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

RAMU, B.S., A.A. FAROOGI, and B.C. SHANKARALINGAPPA. 1995. Nutrient uptake and yield calyces in rosela (*Hibiscus sabdariffa* L. var. *sabdariffa*) as influenced by different nitrogen level and row spacing.

- Mysore Journal of Agricultural Sciences. 29 (3):256-260.
- SANTOSO, B. 2008. Pengaruh interval waktu tanam kacang tanah varietas komodo terhadap pertumbuhan dan hasil kalix rosella merah varietas Jamaica pada system tumpangsari di lahan Inceptisols Malang. Jurnal Agrotek. Institut Pertanian Malang. Vol.17: 1477-1482.
- SANTOSO, B. dan A. SASTROSUPADI. 1987. Pengaruh waktu tanam terhadap pertumbuhan, produksi serat kenaf dan jute di lahan bonorowo. Jurnal Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 2 (1-2):7-18.
- SALISBURY, F.B. and C.W. ROSS. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1. ITB. Bandung. pp.143-144.
- SINGH, B., R.K. NIRANGAN, and R.K. PATHAK. 2001. Effect of organic matter resources and inorganic fertilizer an yield and nutrient uptake in the rice wheat cropping system. IRRN.26(2): 57-58.
- STORY, W.B. and F.I.O. NWOKE. 1985. Hand book of flowering volume III. CRC. Press, Inc. Florida.
- Dalam Sumariadi. 2009. Bunga Rosela. [http://www.natureIndonesia.com/bunga rosela](http://www.natureIndonesia.com/bunga%20rosela).
- SUKRISTIYONUBOWO. 2007. Nutrient Balances in Terraced Paddy Fields under Traditional Irrigation in Indonesia. Faculty of Bio Science Engineering Ghent University. Ghent, Belgium 184p. (Unpublished).
- WIJAYANTI, P. 2010. Budidaya Tanaman Obat Rosela Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Pemanfaatan Senyawa Metabolis Sekundernya di PT. Temu Kencono, Semarang. Tugas Akhir Program Diploma III. Jurusan Agribisnis Agrofarmaka. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta. (Tidak dipublikasi).
- WIKARDJAKA, A., D. SETIOBUDI, C.P. MAMARIL, dan SUPRATO. 1999. Improving productivity of gogorancah rice in rainfed low land of Central Java through tillage and nutrient management. Journal Agroland (Indonesia). 6(2):1-20.